

## Nemzetközi együttműködés az üvegházhatású gázok korlátozására

Faragó Tibor

### Tudomány és politika: a politikai döntéshozatal alapjai

Tíz esztendővel ezelőtt, 1994-ben lépett hatályba az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye – egy nemzetközi jogi eszköz, amely komoly politikai vitákat követően, kényes kompromisszumok árán született meg. Elfogadása után pedig nemhogy csillapodott volna a vita heve, hanem azóta az egyezmény tárgyáról, célkitűzéséről, főbb rendelkezéseiről is rendszeresen ütköznek a különböző nézeteket valló ország-, érdek-, illetve szakmai csoportok érvei.

Az egyezmény elfogadásához az vezetett el, hogy több évtizedes megfigyelésekre és elemzésekre épülő tudományos eredmények alapján – kellő egyértelműséggel – világossá vált: az emberi tevékenységeknek, különösképpen a fosszilis tüzelőanyagok elégetésének tulajdoníthatóan gyorsan növekszik a légkörben az üvegházhatású gázok mennyisége és ez a földi éghajlat viszonylag gyors módosulását eredményezheti. Az ipari forradalom óta a gazdasági növekedés kulcstényezője lett – a többlet szén-dioxid kibocsátást elsősorban okozó – növekvő szén-, kőolaj-, földgáz-használat. A növekvő élelmiszerigények miatt pedig többek között gyorsan fejlődött a mind nagyobb légköri metánkibocsátással is járó állattenyésztés és rizstermesztés. Ugyanakkor a Föld egyes régióban óriási méreteket kezdett ölteni a más irányú területhasználati igények érdekében az erdőpusztítás, aminek témakörünk szempontjából két súlyos következménye lett. Egyrészt erdővel borított területek felégetése esetén is komoly mennyiségű szén-dioxid került a légkörbe, másrészt az eltűnő erdők a továbbiakban nem vesznek részt a szén természeti körforgalmában, mint a légköri szén-dioxid „nyelői” (megkötői) és tározói.

Az 1980-as években megrendezett különböző nemzetközi fórumokon találkoztak a tudomány és a politika vezető képviselői, s egyetértésre jutottak, hogy már nem egyszerűen egy tudományos hipotézisről van szó, hanem a globális környezetváltozás növekvő kockázatáról. S bár az elmúlt két évtizedben is tovább növekedett a szén-dioxid és más üvegházhatású gázok légköri mennyisége, továbbra is jelentős maradt a tudományos bizonytalanság a következményeket illetően.

A politikai döntéshozatal szempontjából a legfontosabb – mérlegelendő – szempontok a következők voltak:

- (1) a *földtörténet során a földi légkör összetétele sokszor és nagymértékben változott*, a két meghatározó jelentőségű – hosszabb légköri tartózkodási idejű – üvegházhatású gáz (a szén-dioxid és a metán) mennyisége és ezzel párhuzamosan a felszíni átlaghőmérséklet is rendkívül tág határok között változott, az utóbbi jelentős változásaira pedig volt példa már a történelmi időkben is.
- (2) Az emberi tevékenységek miatt a légkörbe jutó szén-dioxid mennyisége csupán (pár százalékot kitevő) töredéke a természetes úton a légkörbe kerülő gázmennyiségnek, de a számítások szerint részben *e kibocsátás-többlet járult hozzá a szén-dioxid légköri mennyiségének megnövekedéséhez*.
- (3) A történelmi időszakokban bekövetkezett korábbi évtizedes-évszázados időléptékű éghajlati ingadozásoknak – a tudósok vizsgálatai alapján – *nagyon jelentős környezeti és társadalmi hatásai* voltak.
- (4) Az ipari forradalom korszaka óta gyorsan *növekedett – egyértelműen az érintett emberi tevékenységeknek betudhatóan – a már említett két üvegházhatású gáz kibocsátása és légköri mennyisége*; ezek mellett figyelembe kellett venni hasonló hatású más gázok kibocsátását is.

(5) A globális éghajlati rendszert leíró modellek és az azokkal folytatott kísérleteket lehetővé tevő számítógépek ugyan sokat fejlődtek (az 1980-es évek végére és azóta is), de egy rendkívül összetett és kiterjedt rendszer esetében a tudományos közösség csak *különböző feltételes becsléseket szolgáltatott a légkör összetételében beálló változások lehetséges következményeire*: a földi éghajlat várható átlagos alakulására és ennek regionális jellemzőire, továbbá társadalmi-gazdasági és ökológiai hatásaira az elkövetkező évtizedekre.

(6) A kibocsátások további „töretlen” növekedését is számításba véve a leghitelesebbnek mondott modelleredmények – tág értékhatáron belül – az *átlagos felszíni átlaghőmérséklet (különböző mértékű) emelkedését* mutatták; egyes modelleredmények szerint viszonylag gyors és nagymértékű átlagos hőmérsékletemelkedés várható (többfokos melegezés a 21. század végére), aminek egyik közvetlen következménye lenne – a víz hőtágulása miatt – *a tengerszint átlagos emelkedése*.

(7) A szén-dioxid (egy molekulájának) átlagos légköri tartózkodási ideje nagyon hosszú (mintegy száz év), azaz ha – politikai döntések alapján – mérsékelni is kezdenénk valamikor a kibocsátásokat, akkor is *nagyon sok idő telne el, amíg a gázok légköri koncentrációja is újra csökkenni kezdene*. Más szóval, óriási a környezeti rendszer tehetetlensége és előfordulhat, hogy mire megfelelő lépésekre szánnánk el magunkat, addigra már visszafordíthatatlan és gyökeres globális környezetváltozási folyamat indulna el.

(8) Az említett hosszú tartózkodási idő azt is jelenti, hogy a kialakult helyzetért (a gázok légköri mennyiségének megnövekedéséért) *alapvetően a fejlett országok felelősek*, hiszen a jelenlegi légköri többlet-szén-dioxid nagy része még az ő korábbi gyors fejlődésük során felhasznált fosszilis tüzelőanyag elégetésének „akaratlan” következménye.

(9) Az üvegházhatású gázok kibocsátásáért leginkább felelős gazdasági ágazatok, termelési és gazdálkodási eljárások – különösen *az alapvetően a fosszilis tüzelőanyagokra alapozott energiatermelés és fogyasztás – rövid időn belüli megváltoztatása gazdasági és technológiai szempontból elképzelhetetlennek látszott* (és látszik jelenleg is), bár az elmúlt évtizedekben lényeges előrelépés történt a kutatások, a technológiai fejlesztések és részben az alkalmazások terén.

### **Az egyezmény jelentősége:**

#### **a veszély lényege, az elővigyázatosság elve és a kibocsátás-korlátozás szükségessége**

A vázolt általános feltételek alapján – számos egyedi és sajátos, személyes és szervezeti érdek és törekvés által is befolyásolva, máltai (!) kezdeményezésre – született meg az az ENSZ közgyűlési határozat, amely alapján 1991 elején megkezdődtek a tárgyalások egy nemzetközi egyezmény kidolgozására. (A Kiotói Jegyzőkönyvvel kapcsolatos későbbi fenntartások fényében érdemes megjegyezni, hogy a nemzetközi tárgyalások első fordulójára – az USA kormányzati meghívására (!) – a főváros közelében található Chantilly-ban került sor.) Ezzel az éghajlatváltozással kapcsolatos tudományos kutatások mellett, azokra építve kibontakozott az éghajlatváltozás kapcsolatos nemzetközi politikai együttműködés, amit egyszerűen nemzetközi „klímapolitikának” neveztek el. E nemzetközi együttműködés azonban a globális környezeti probléma sokoldalú okai és hatásai miatt a politika számára elsősorban nem a földi éghajlatról és a globális környezetről, hanem a témakör társadalmi és gazdasági, illetve ágazati (energetikai, közlekedési, mezőgazdasági stb.) vetületeiről szól.

A nemzetközi egyeztetések kiindulópontja annak tisztázása volt, hogy *tulajdonképpen miben rejlik az üvegházhatású gázok légköri mennyiségének megnövekedéséből adódó veszély*. Ez a probléma ugyanis lényegesen különbözött a korábban megismert környezeti kockázatoktól és hatásaiktól: a kérdéses gázok a légkör természetes alkotórészei (nyomgázai) voltak (szemben például az ózonkárosító anyagokkal), nem voltak mérgezőek és nem fejtettek ki közvetlenül káros környezeti hatást (mint pl. a „savas esőket” okozó kén-dioxid kibocsátások). Az sem volt magától értetődő sem a laikusok, sem a politikusok többsége számára, hogy milyen problémát jelenthet – és egyáltalán károsnak tekintendő-e – a feltételezett globális (fel)melegedés.

E banálisnak tűnő kérdésre a tudományos közösség világos választ adott, ami (leegyszerűsítve) a következő: *a környezeti feltételek viszonylag gyors változásához sem az ökológiai rendszerek, sem a társadalmak nem tudnának alkalmazkodni.* Ennek elkerülése lett végül az 1992 májusában New Yorkban elfogadott ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény célkitűzése. Arra azonban a még mindig nem született kellően egyértelmű tudományos válasz, hogy milyen időhatáron belül és milyen szinten kellene korlátozni a légköri szén-dioxid és a többi érintett gáz mennyiségét ahhoz, hogy a fenti célkitűzés teljesíthető legyen. (A többiek által javasolt jelenlegi határok: a korábbinál legfeljebb 2 °C fokkal magasabb átlagos felszíni hőmérséklet-emelkedést eredményező légköri gáztöbblet száz éven belül.)

A tárgyalások kezdetekor lényeges kérdés volt az is, hogy *mit tehet az ésszerűség jegyében a politika az üvegházhatású gázok légköri kibocsátásának és koncentrációinak emelkedéséből adódó hatásokkal kapcsolatos jelentős tudományos bizonytalanság mellett.* A környezetpolitikában széles körben alkalmazott megelőzés elve nem jöhetett számításba, hiszen éppen az nem volt világos, hogy mit kell(ene) megelőzni. Emiatt lett kiemelkedő jelentősége annak, hogy a globális éghajlatváltozás kockázatának kezelésére, az egyezmény tárgyalásai során *elfogadták az elővigyázatosság alapelvét.* Ennek értelmében – tekintettel az esetleges súlyos vagy akár visszafordíthatatlan változásokra és káros hatásaikra – általános jellegű döntés született a kibocsátások korlátozásának szükségességéről, valamint egyebek mellett arról, hogy erősíteni kell ezen átfogó problémakör megismerését, kutatását célzó nemzetközi együttműködést.

A kibocsátások tényleges és komolyabb mértékű csökkentésére azonban az 1990-es évek elején senki nem volt felkészülve. Végül is a fejlett országok a kialakult globális környezeti kockázatért elismerték történelmi felelősségüket. Ezzel összhangban az egyezmény keretében jogilag nem kötelező érvényű vállalást tettek, amely szerint az 1990. évi szintet nem fogják meghaladni kibocsátásaik 2000-ben. Nehéz tárgyalások után e vállaláshoz csatlakoztak a közép-kelet-európai „átalakuló gazdaságú országok” is (de a gazdasági változásokkal járó jelentős problémák elismeréseként bizonyos mértékű engedményt kaptak a kibocsátás-korlátozási vállalás teljesítésére).

### **A kötelezettségvállalások szigorítása és a nemzetközi együttműködés jövője**

Az egyezmény 1994-ben hatályba lépett. Napjainkra ahhoz gyakorlatilag minden állam csatlakozott (az egyezménynek jelenleg 188 állam, továbbá az EU a részese). Már az egyezmény kidolgozásakor nyilvánvaló volt, hogy ha minden fejlett állam be is tartaná vállalását, akkor is gyorsan növekedne tovább a légkörben például a szén-dioxid mennyisége. A szakemberek viszonylag egyszerű számításokkal kimutatták, hogy a légköri koncentrációk növekedésének megállításához sokkal többre lenne szükség: az összes emberi eredetű (társadalmi-gazdasági tevékenységből származó) kibocsátást kellene több mint a felére csökkenteni! Az egyezmény eleve előirányozta, hogy néhány éven belül felül kell majd vizsgálni a kibocsátások szabályozásával kapcsolatos rendelkezéseket. Az erre irányuló újabb nemzetközi tárgyalások 1995-től kezdve három éven át tartottak és végül 1997-ben fogadták el az újabb nemzetközi jogi eszközt: a Kiotói Jegyzőkönyvet.

E jegyzőkönyv már *jogilag kötelező formában tartalmazza a fejlett és átalakuló gazdaságú országok kibocsátás-szabályozási kötelezettségvállalását.* Eszerint átlagosan mintegy ötszázalékos csökkentést vállaltak az 1990. évi szinthez viszonyítva az új évszázad első évtizedének végére (a 2008-2012 közötti időszak évi átlagában számítva). Az egyes országok vállalásai nagy mértékben különböznek egymástól és a jegyzőkönyv elismeri, hogy a fejlődő országok kibocsátásai tovább növekedhetnek amennyiben ez szükséges a további fejlődésükhöz.

Bár a fejlett országok ezúttal konkrét vállalásokat tettek, de azok megvalósításához „költség-hatékony” megoldásokat kívántak igénybe venni. Ennek érdekében számos kiegészítő megoldást fogadtak el. Így például lehetővé vált a szén-dioxid légkörből való kikerülését elősegítő – a kibocsátás-csökkentések elérését szolgáló technológiáknál általában olcsóbb megoldást jelentő – erdőtelepítések beszámítása is. Ugyancsak mód van arra, hogy egy fejlett ország más országokban

eszközölt (a hazainál fajlagosan kisebb költségű) beruházással elért kibocsátás-csökkentést saját teljesítéséként számolhasson majd el.

A Kiotói Jegyzőkönyv mind a mai napig nem lépett hatályba a kisegítő eszközök elfogadása és annak ellenére, hogy eddig már több, mint százhusz ország csatlakozott ehhez a nemzetközi szerződéshez. Pedig a tudósok legnagyobb és legelismertebb nemzetközi szervezete – az Éghajlatváltozási Tudományos Testület – legutóbbi (harmadik) átfogó jelentése minden korábbinál egyértelműbben úgy foglalt állást, hogy az éghajlatban eddig észlelt változásokért jelentős mértékben magunk vagyunk felelősek, és ha nem történik meg a kibocsátások komoly mértékű csökkentése, akkor már a jelenlegi évszázad közepére lényegesen változások mehetnek végbe a földi éghajlatban, illetve általában véve a globális környezeti rendszerben.

Az egyes országokban és ágazatokban megvalósítandó – a kibocsátások csökkentését eredményező – intézkedések (a gazdaság energiaigényességének csökkentése, technológiaváltás, energiaárak szabályozása stb.) nagymértékben érinthetik a társadalmi-gazdasági körülményeket, a nemzetközi versenyképességet. E kapcsolatrendszert is figyelembe vették, amikor a jegyzőkönyv hatálybalépéséhez különös feltételeket szabtak. Ezek következménye, hogy miután az USA jelenlegi vezetése elutasította a Kiotói Jegyzőkönyvet, jelenleg e nemzetközi szerződés hatálybalépése az Orosz Föderációtól függ. Az orosz vezetés a legmagasabb szinten már többször kinyilvánította, hogy csatlakozik a jegyzőkönyvhöz (azaz ratifikálja azt), de erre eddig nem került sor.<sup>1</sup> E lépés kimondatlanul is nagypolitikai kérdésekkel függ össze és azzal a világpolitika vezető személyiségei – a nagyhatalmak állam- illetve kormányfői – is foglalkoznak. Viszont akár hatályba lép a Kiotói Jegyzőkönyv, akár nem, halaszthatatlannak látszik a nemzetközi tárgyalások megkezdése a további lépésekről, a globális kibocsátások csökkentéséről.

Az emberi tevékenységek által előidézett globális éghajlatváltozási kockázat hátterében – a rendkívül bonyolult probléma tudományos elemzése és következményeinek felmérése mögött – *óriási gazdasági érdekek és társadalmi gondok (aggodalmak)* húzódnak meg. Az előbbieket elsősorban a fejlett országokra és a szén-dioxid kibocsátásért leginkább felelős ágazatokban tevékenykedő multinacionális cégekre, az utóbbiak mindenekelőtt a környezetváltozásra legérzékenyebb és az alkalmazkodáshoz eszközökkel nem rendelkező szegény fejlődő országokra vonatkoznak. Emiatt az éghajlatváltozással kapcsolatos problémakör a nemzetközi környezetvédelem egyik legfelkapottabb témája lett. A nemzetközi tárgyalásokat általában több ezren követik, azokon megfigyelőként részt vesznek a nagy iparágak, valamint a földi környezet és a társadalmak jövőjéért aggódó civil szervezetek képviselői. Mindezekre tekintettel is *rendkívül nagy a tudósok felelőssége*: a kockázat feltárásában, az ismeretek közreadásában, a lehetséges válaszlépések tudományos megalapozásában. *Náluk talán csak a politikusok felelőssége nagyobb*: az elővigyázatosság elfogadásával, esetenként a rövidtávú gazdasági érdekeken is felülkerekedve a megfelelő és nemzetközi szinten összehangolt intézkedések kidolgozásában és végrehajtásának elősegítésében.

Irodalom

ENSZ, 1992: „Feladatok a XXI. századra”, 8. fejezet: „A légkör védelme”. ENSZ Környezet és Fejlődés Konferencia

ENSZ, 1992: ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény (United Nations Framework Convention on Climate Change)

ENSZ, 1997: Kiotói Jegyzőkönyv az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményhez (Kyoto Protocol)

IPCC, 2001: Éghajlatváltozás - Harmadik Értékelő Jelentés. Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC), Genf

Faragó T., 1981: Éghajlat és társadalom. Magyar Tudomány, No.7-8, 503-509. o.

Faragó T., Iványi Zs. és Szalai S. (szerk.), 1991: Az éghajlat változékonysága és változása: a légkör összetételének és az éghajlat jellemzőinek változása, a változások megfigyelése, modellezése, előrejelzése és hatásai. Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium, Orsz. Meteorológiai Szolgálat, Budapest, 210 o.

Faragó T. és Pálvolgyi T. (szerk.), 1992: Az Egyesült Nemzetek Szervezetének keretegyezménye az éghajlatváltozásról. Az ENSZ Környezet és Fejlődés Konferenciájának Magyar Nemzeti Bizottsága, Budapest, 98 o.

Faragó T. (szerk.), 1998: Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése: Kiotói Jegyzőkönyv az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményéhez és a hazai feladatok. Fenntartható Fejlődés Bizottság, Budapest, 96 o.

Faragó T., Kerényi A., 2003: Nemzetközi együttműködés az éghajlatváltozás veszélyének, az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium és Debreceni Egyetem, 70 o.

---

<sup>1</sup> Azóta eldőlt, hogy a jegyzőkönyv 2005. február 16-án életbe lép.